Beiträge

zur

Kenntnis der Quarzporphyre

in der

Umgebung von Oberschönau i. Thür.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Philosophischen Fakultät der Königlichen
Universität Marburg

eingereicht von

Emil Ullrich
aus Oberschönau i. Thür.

Marburg 1915.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556035_0091

Beiträge

zur

Kenntnis der Quarzporphyre

in der

Umgebung von Oberschönau i. Thür.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Philosophischen Fakultät der Königlichen
Universität Marburg

ACAD.
LUGD. BAT.
BIBL.

eingereicht von

Emil Ullrich
aus Oberschönau i. Thür.

Marburg 1915.

Angenommen von der Philosophischen Fakultät der Universität Marburg
am 22. Februar 1915.
Berichterstatter: Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Max Bauer.

Separat-Abdruck aus dem Centralblatt für Mineralogie etc. Jahrg. 1915. No. 19 u. 20.
STUTTGART 1915.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann) Stuttgart.

Beiträge zur Kenntnis der Quarzporphyre in der Umgebung von Oberschönau i. Thür.

Die vorliegende Arbeit bildet eine petrographische Untersuchung der Quarzporphyre in der Gegend von Oberschönau, Kreis Herrschaft Schmalkalden. Als südlichste Grenze wurde der Braukopf, als nördlichste die Linie Zimmerskopf—Schwarzerkopf—Hellenberg angenommen. Im Osten bildet der Dörrekopf, im Westen die Linie Hellenberg—Hermannsberg—Steinhauk—Braukopf die Grenze. Dieses Gebiet ist auf den Meßtischblättern Tambach, Mehlis und Gräfenroda der Kgl. Preuß. Landesaufnahme topographisch dargestellt. Zur geologischen Orientierung diente die Beyschlag'sche geologische Übersichtskarte des Thüringer Waldes.

An Literatur wurde u. a. benutzt:

F. v. Wolff, Beiträge zur Petrographie und Geologie des „Bozener Quarzporphyrs". N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXVII. 1909. p. 72.

Ch. E. Weiss, Porphyre des Thüringer Waldes. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **29**. 1877. p. 418, 423.

O. Mügge, Untersuchungen über die „Lenneporphyre" in Westfalen und den angrenzenden Gebieten. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. VIII. 1893. p. 535.

K. Lossen, Sphärolithische Porphyre des Harzes. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **19**. 1867. p. 14.

— Quarzporphyr vom Spitzinger Stein bei Thal, Thüringen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **34**. 1882. p. 678.

— Porphyre mit geschwänzten Quarzeinsprenglingen von Thal im Thüringer Wald. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **39**. 1887. p. 837.

Aug. Streng, Quarzporphyr von Münster am Stein. N. Jahrb. f. Min. etc. 1873. p. 227.

H. D. Mehner, Die Porphyre und Grünsteine des Lennegebietes in Westfalen. Tscherm. Min.-petr. Mitt. 1877. p. 127—178.

H. Laspeyres, Beitrag zur Kenntnis der Porphyre und petrographische Beschreibung der quarzführenden Porphyre von Halle an der Saale. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **16**. 1864. p. 367—460.

E. Haase, Beitrag zur Kenntnis der Quarzporphyre mit kleinen Kristalleinschlüssen aus der Gegend von Halle a. S. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXVIII. 1909. p. 72—150.

E. Laufer, Die Quarzporphyre der Umgegend von Ilmenau. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. p. 22—49.

Hermann Bross, Der Dossenheimer Quarzporphyr. Ein Beitrag zur Kenntnis der Umwandlungserscheinungen saurer Gesteinsgläser. Inaug.-Diss. Tübingen 1910, aus: Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. **66**. 1910. p. 64—114. Mit 4 Tafeln.

Beyschlag, Überblick über die Zusammensetzung des Thüringer Waldgebirges, insonderheit über das Rotliegende desselben. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **47**. 1895. p. 596.

Nach Beyschlag[1] treten die hier untersuchten Gesteine mit Ausnahme des Hermannsbergporphyrs als Lager und Decken in den Oberhöfer Schichten des Mittelrotliegenden auf. Er unterscheidet in diesen Schichten drei Haupttypen von Porphyren:

„1. einen sehr grobkörnigen Porphyr mit über 1 cm (oft 3—4 cm) großen Orthoklasen, kleinen Plagioklasen und großen Quarzen (Typus Greifenberg-Porphyr);

2. einen mittelgrobkörnigen Porphyr, welcher in feinkörniger bis dichter Grundmasse ca. 5 mm große Orthoklase, viel Quarz und viel Biotit enthält (Typus Jägerhaus-, Bundschildskopf-Porphyr);

3. einen fluidalen, splittrigen Quarzporphyr, oft sphärolithisch und mit nur kleinen Quarz- und Feldspat-Einsprenglingen (Typus Rumpelsberg-, Schneekopf-, Jüngerer Tambacher Porphyr).

Während der ganz grobe Porphyr wohl einen einzigen einheitlichen Erguß darstellt, welcher älter ist als die anderen Porphyre, so sind die beiden letzteren als eine größere Anzahl von zeitlich sich nahestehenden Ergüssen aufzufassen, deren jüngster allerdings wesentlich aus dem dichten fluidalen Porphyr besteht."

Alle drei eben beschriebenen Varietäten sind in dem untersuchten Gebiet vertreten. Den gewaltigen Porphyrerguß vom Großen Hermannsberg rechnet Beyschlag zu den Goldlauterer Schichten des Mittelrotliegenden.

1. Allgemeiner Teil.

1. Makroskopische Betrachtung.

Die Farbe der untersuchten Quarzporphyre ist rot, violettrot bis -braun, seltener auch fahlgrün oder grüngrau. Die Farbentöne, welche durch Eisen hervorgerufen werden, verdanken ihre Art und Stärke der Menge des Eisens und seinen jeweiligen Verbindungen. Mit dem Eintritt der Verwitterung und Zersetzung verblassen meist die lebhaften Färbungen und gehen in graue und weißliche, auf Kaolinisierung der Grundmasse beruhende Töne über.

[1] l. c. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **47**. 1895. p. 606.

Verbreitet ist unregelmäßig polyedrische und plattige Absonderung. Die erstere ist meist bei den älteren (Typus Greifenberg-Porphyr und Typus Jägerhaus-Porphyr), die letztere gewöhnlich bei den fluidalen, jüngeren Porphyren (Typus Jüngerer Tambacher Porphyr) zu finden. In der Regel sind die Gesteine so uneben und unregelmäßig zerklüftet, daß gar keine bestimmte Art von regelmäßiger Absonderung zu erkennen ist. Bei weitgehender Verwitterung zerfallen die Gesteine zu scharfkantigen Scherben oder zu einem gröberen oder feineren, zackigen Grus. Infolgedessen wird nur der Quarzporphyr vom Steinhauk gebrochen in einem Steinbruch im Kanzlersgrund, an der Stelle, wo sich die Oberhöfer und die Mehliser Straße zur Oberschönauer Chaussee vereinigen. Das hier gewonnene Gestein wird zur Wegebeschotterung benutzt.

Was die **makroskopische Struktur** der Quarzporphyre betrifft, so ist neben der eigentlichen porphyrischen auch noch sphärische und fluidale Struktur zu erwähnen.

In der Grundmasse des Porphyrs vom Gipfel des Hellenberges beobachtet man vollständige Kügelchen von 2—10 mm Durchmesser derartig zahlreich, daß dadurch eine ausgesprochen sphärische Struktur des Gesteins sehr augenfällig in die Erscheinung tritt. Es ist ein typischer Kugelporphyr. Mitunter erreichen vereinzelte dieser sphärischen Gebilde sogar einen Durchmesser von 5—10 cm und bilden dann vielfach nicht mehr Voll-, sondern Hohlkugeln, die ganz analog den Schneekopfkugeln gebaut sind.

Nur bei den Gesteinen, die dem „Jüngeren Tambacher Porphyr“ zuzurechnen sind, ist makroskopische Fluidalstruktur vorhanden; besonders schön bei dem Gestein vom Donnershauk. Dünne, parallele, abwechselnd etwas verschieden gefärbte Lagen wechseln miteinander ab. Eine Folge dieser ausgesprochenen Fluidalstruktur ist der dünnplattige Zerfall des Quarzporphyrs.

An makroskopisch erkennbaren **Einsprenglingen** sind Quarz, Orthoklas, Plagioklas und Biotit zu nennen.

Der Quarz ist in allen hier untersuchten Porphyren in mehr oder weniger großer Menge vorhanden. In den Handstücken sieht er dunkelrauchgrau aus und zeigt fett- bis glasglänzenden Bruch. Er findet sich in Form von dihexaedrischen Einzelkristallen und in rundlichen oder eckig begrenzten, oft fragmentartigen Körnern. Die Größe schwankt zwischen mikroskopischen Dimensionen bis zur maximalen Größe von etwa 7—8 mm. Wohl ausgebildete Kristalle sind nur unter den größeren Individuen der einsprenglingsreichen Typen anzutreffen.

Die Feldspäte sind gewöhnlich 3—7 mm groß. In dem Porphyr vom Großen Hermannsberg und von den Zwölf Aposteln erreichen viele Kristalle eine Größe von 2—3 cm. Neben den großen und mittelgroßen Einsprenglingen von Feldspat sind auch

kleine und sehr kleine vorhanden. Vielfach zeigen die Feldspäte sehr regelmäßig begrenzte Gestalten; daneben finden sich aber auch unregelmäßige, zum Teil abgerundete Formen. Splitterförmige Feldspatkörner sind wohl, wie beim Quarz, als Bruchstücke aufzufassen. Der Orthoklas zeigt vielfach noch glänzende Spaltflächen bei trüber, meist hellrötlicher, zuweilen auch weißer Farbe. Häufig findet man Orthoklaszwillinge nach dem Karlsbader Gesetz, die man nicht selten im Handstück an den Spaltflächen nach der Basis erkennen kann. Der Plagioklas sieht im Handstück weiß aus. Von dem weißen Orthoklas kann man makroskopisch den Plagioklas meist durch die glänzenden Spaltflächen des ersteren unterscheiden. Der Plagioklas läßt infolge der Verwitterung keine Spaltbarkeit erkennen.

Der Biotit ist besonders in den Gesteinen von dem Typus „Jägerhaus-Porphyr" reichlich vorhanden. Er bildet häufig sechsseitige Blättchen von 0,1—2,5 mm Größe. Nicht immer ist der Glimmer schon mit bloßem Auge im Handstück zu erkennen.

2. Mikroskopische Betrachtung.

a) Einsprenglinge.

Der Quarz ist im Schliff stets farblos und zeigt keine Spur von Trübung. Häufig weist er Deformationen auf, die sowohl auf mechanische Zertrümmerungen als auch auf Resorptionserscheinungen zurückzuführen sind. Im ersteren Fall ist der Quarz von feinen Sprüngen durchzogen, in denen sich nicht selten Eisenoxyd oder ein feinschuppiges, glimmerartiges Mineral festgesetzt hat. Derartige Sprünge sind ohne Zweifel auf Temperaturdifferenzen bei der Erstarrung des Magmas zurückzuführen. Nach den Klüften sind die Quarze oft vollständig durchgebrochen. Grundmasse hat sich zwischen die Splitter gedrängt und sie voneinander getrennt, so daß sie nicht mehr gleichzeitig auslöschen. Bei einer größeren Verschiebung ist die Zusammengehörigkeit der Teile oft schwierig zu erkennen. Die magmatischen Resorptionsphänomene äußern sich in den bekannten Abrundungen der Kristallecken und -kanten und in zungenartigen Einbuchtungen der Grundmasse. Mitunter erscheinen die Grundmasseeinstülpungen im Innern des Quarzes sackförmig oder kolbig verdickt. Die häufig ringsum von Quarz umgebenen rundlichen Grundmassepartien sind keine eigentlichen Einschlüsse, sondern quer durchschnittene Zungen, die nicht von der Seite, sondern von oben oder unten in den Quarz hineinragen. Flüssigkeitseinschlüsse treten zuweilen, aber nicht allzu häufig auf. Sie sind entweder ganz regellos in dem Quarz zerstreut oder sie sind zu Zügen angeordnet. Gasporen sind verbreitet. Streifenweise durchziehen sie den Kristall nach allen Richtungen. Häufiger

als Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse führen die Porphyrquarze farblose bis bräunliche Glaseinschlüsse. Vielfach liegen mehrere in einem Quarzkristall. Gewöhnlich haben sie die Form des Wirtes, seltener eine rundliche Gestalt.

Die Orthoklaskristalle zeigen anscheinend meist die Kombination P = (001), M = (010), T und l = (110) und y = (201). Hier und da ist der Orthoklas noch vollkommen wasserklar. Häufig wird er jedoch von Interpositionen und Zersetzungsprodukten mehr oder weniger stark getrübt. Von den Interpositionen mögen kleine Quarzkörner, Gasporen, opake Fäserchen und Schüppchen von äußerst geringer Dimension genannt werden. Die durch Verwitterung veranlaßte Trübung beginnt meist im Innern der Kristalle. Die Umwandlungsprodukte treten bisweilen nur an einzelnen Punkten in der Feldspatsubstanz auf, so daß der Orthoklas dazwischen noch ziemlich gut erhalten ist. Nur selten ist die Zersetzung so weit fortgeschritten, daß nur noch eine schmale Randzone von der frischen, durchsichtigen Orthoklassubstanz übrigbleibt. Gelegentlich, aber selten, weisen die Orthoklaskristalle auch Korrosionserscheinungen, ähnlich wie der Quarz, auf. Karlsbader Zwillinge sind oft vorhanden. Besonders zahlreich kommen solche Zwillinge im Porphyr vom Großen Hermannsberg und in dem von den Zwölf Aposteln vor. Mikropegmatit ist nur ganz gelegentlich zu beobachten. — Der Plagioklas tritt hinter dem Orthoklas zurück. In größerer Menge ist er nur in dem Porphyr des Großen Hermannsberges vorhanden. Die Art der Plagioklase ist infolge der starken Zersetzung schwer festzustellen. Wenn dies möglich ist, führt die Untersuchung auf Oligoklas. Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz ist allgemein verbreitet. Oft kann man die Zwillingsstreifung infolge weitgehender Zersetzung nicht mehr beobachten. Opake Fäserchen und Körnchen finden sich neben Apatit als primäre Interpositionen.

Biotit ist nur selten noch leidlich frisch und zeigt dann seinen deutlichen Pleochroismus. Meist ist er mehr oder weniger stark verwittert. Seine Farbe wird bei der Zersetzung ausgebleicht. An den Rändern und auf den Spaltrissen scheiden sich manchmal schwarze Magnetitkörnchen aus. Vielfach ist die Glimmersubstanz verschwunden; man kann dann nur an der Umgrenzung des Zersetzungsproduktes ersehen, daß einstmals Biotit vorhanden gewesen ist. In anderen Fällen ist die Umwandlung eine andere; es findet eine teilweise oder völlige Chloritisierung statt. Als Interpositionen treten im Biotit Apatit und Zirkon auf.

b) Übergemengteile.

Apatit findet sich in allen untersuchten Porphyren nur spärlich. Mit bloßem Auge ist er niemals wahrnehmbar. U. d. M.

tritt er uns in seinen charakteristischen Gestalten, in Form gedrungener Prismen oder in Form feiner Nädelchen und Körnchen entgegen. Er ist an allen Stellen des Porphyrs, in der Grundmasse sowohl wie in den Einsprenglingen zu finden.

Wie Apatit, so kommt auch Zirkon spärlich, farblos bis schwach rötlich, überall vor. Er ist an seiner Kristallform, der hohen Licht- und Doppelbrechung und an seiner geraden Auslöschung zu erkennen. Gewöhnlich liegt er im Biotit oder in der Grundmasse, nur selten im Feldspat.

Ferrit, in Form kleiner Körnchen oder Körnchenhaufen, ist in der Grundmasse zahlreich verstreut. Gewöhnlich ist er undurchsichtig, doch manchmal ist am Rande Durchscheinenheit mit rotbrauner Farbe zu erkennen.

Im Bereich der mikroskopischen Fluidalstruktur treten Belonite von dunkel- oder gelblichbrauner Farbe auf.

c) Sekundäre Mineralien.

Chlorit tritt als Zersetzungsprodukt des Biotits auf. Man erkennt ihn an seiner geringen Licht- und Doppelbrechung und an seinem merklichen Pleochroismus.

Kaolin und ein glimmerähnliches Umwandlungsprodukt finden sich als Zersetzungsprodukte des Feldspats.

Quarz kommt außer als Einsprengling auch als Kluftmineral vor. Die kleinen Klüfte, welche den Porphyr vielfach durchziehen, sind vollständig oder nur teilweise mit Quarz erfüllt.

Kalkspat ist als Kluftmineral nur beim Porphyr vom Jägerhaus vorhanden. Er tritt hier in weißen Partien ohne äußere Kristallform auf.

d) Grundmasse.

U. d. M. erscheint die Grundmasse im gewöhnlichen Licht als eine ziemlich stark getrübte Masse. Von einer kristallinischen Zusammensetzung ist kaum etwas wahrzunehmen. Nur in einigen Präparaten konnte man unregelmäßig begrenzte Quarzkörnchen erkennen. Um über die Zusammensetzung und Struktur der Grundmasse Klarheit zu gewinnen, muß man die Beobachtungen durchaus zwischen gekreuzten Nicols ausführen. Das ganze Bild wird mit einmal ein vollkommen anderes. Die anscheinend so einheitliche Grundmasse zerfällt in ein allotriomorph-körniges Aggregat. Die Körner sind ganz unregelmäßig begrenzt. Ihre Ränder sind verschwommen, so daß es den Anschein hat, als gingen sie ineinander über. Die Grundmasse zeigt deshalb ein eigenartiges, gefleckte Aussehen. Die etwas höher polarisierenden Körner oder Felder sind Quarz, die niedriger polarisierenden Feldspat. Jedes einzelne Feld löscht gleichzeitig und einheitlich aus. Die Größe der Grund-

massengemengteile ist sehr variabel. Mitunter bilden sie ziemlich große Körner, so daß man einen allmählichen Übergang zu den porphyrischen Einsprenglingen erkennen kann; doch sinken sie auch wieder zu solcher Winzigkeit herab, daß es nicht mehr möglich ist, sie als Quarz- und Feldspatkörner sicher zu unterscheiden. Dieser Wechsel ist bisweilen schon im Bereiche eines Dünnschliffes wahrzunehmen. Infolge der starken, durch die weitgehende Verwitterung veranlaßten Trübung des ganzen Gesteins ist man vielfach überhaupt nicht mehr in der Lage, die einzelnen Gemengteile, selbst wenn sie eine ziemliche Größe erreicht haben, voneinander zu trennen. Die Grundmassenquarze beherbergen Flüssigkeitseinschlüsse und Gasporen, die besonders schön in jenen Quarzindividuen zu sehen sind, welche uns im gewöhnlichen Licht als wasserklare, unregelmäßige Körner entgegentreten. In dem Porphyr vom Großen Hermannsberg beteiligt sich außer Quarz und Feldspat auch eine grünlichgelbe, serpentinähnliche Substanz in Form von Blättchen und Schüppchen an der Zusammensetzung der Grundmasse. Ferrit ist in Form von Körnchen durch die ganze Grundmasse zerstreut. Oft sind sie zu Klümpchen zusammengeballt. Die Farbe der Porphyre wird durch die Verwitterung des Ferrit hervorgebracht. Apatit und Zirkon beteiligen sich ebenfalls am Aufbau der Grundmasse, aber nur ganz untergeordnet. Außerdem sind in der Grundmasse der untersuchten Porphyre noch die oben angeführten Belonite zu erwähnen. Gelegentlich sind in den Dünnschliffen Partien zu sehen, die wohl für ursprünglichen Mikrofelsit zu halten sind. Im gewöhnlichen Licht kann man feine Fäserchen, Blättchen und Schüppchen erkennen; zwischen gekreuzten Nicols bleibt die Substanz dunkel. Glas konnte in keinem der untersuchten Dünnschliffe festgestellt werden. Da nun nach Ansicht von Rosenbusch[1] der Mikrofelsit sehr wenig bestandfähig ist und unter dem Einfluß der Atmosphärilien ebenso wie bei dynamischen Einwirkungen in Alkalifeldspat und Quarz zerfällt, so ist vielleicht anzunehmen, daß das allgemein verbreitete allotriomorph-körnige Feldspat-Quarzgemenge durch Zerfall einer ursprünglich mikrofelsitischen Grundmasse entstanden ist. Doch ist eine sichere Entscheidung infolge der starken Umwandlung, welche die Porphyre durchgemacht haben, nicht mehr zu geben.

Neben der in allen Porphyren verbreiteten allotriomorph-körnigen Struktur der Grundmasse zeigt diese in demselben Handstück, sogar in demselben Dünnschliff, vielfach auch eine mehr oder weniger ausgesprochene sphärolithische und fluidale Ausbildung.

Die sphärolithische Struktur wird durch Sphärolithe

[1] H. Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. 2. Zweite Hälfte: Massige Gesteine. p. 776.

von der verschiedensten Größe und Gestalt hervorgerufen. — Äußerst winzige sphärolithische Gebilde sind in fast allen untersuchten Präparaten enthalten. Sie finden sich gewöhnlich in den etwas heller erscheinenden Partien der Grundmasse. An diesen Stellen ist der Ferrit zu kleinen Klümpchen zusammengeballt. Die feine radiale Anordnung der gelblichbraunen Fäserchen zu vollkommenen Sphärolithen läßt sich im gewöhnlichen Licht erst bei stärkster Vergrößerung wahrnehmen. Zwischen gekreuzten Nicols zeigen sie zierliche Interferenzkreuze. Eine scharfe Begrenzung dieser kleinen Sphärolithe nach außen hin ist niemals zu erkennen. Gewöhnlich sind diese sphärolithischen Gebilde so zahlreich und so dicht gedrängt, daß man im polarisierten Licht das Gesichtsfeld förmlich mit zierlichen Interferenzkreuzen übersät findet. — Zuweilen beobachtet man größere Sphärolithe, von deren radialstrahligem Aufbau man sich schon im gewöhnlichen Licht bei schwacher Vergrößerung überzeugen kann. Die Fasern sind sehr fein und von gelblichbrauner Farbe. Ein Kriställchen von Feldspat oder Quarz dient ihnen nicht selten als Ansatzpunkt. Im polarisierten Licht liefern auch sie sehr schöne Interferenzkreuze. Sie sind meist mehr vereinzelt. Im Porphyr vom Hellenberg sind sie stellenweise sehr dicht gestellt, so daß sie sich gegenseitig an ihrer vollständigen Ausbildung mehr oder weniger stark gehindert haben. — In der Grundmasse des Porphyrs vom Braukopf, Donnershauk und Hellenberg trifft man Sphärolithe an, die im Innern gewöhnlich ein rundliches Quarzkörnchen besitzen. Um dieses findet man oft einen Kranz von sehr feinen, radial gestellten Fäserchen gelagert. Im polarisierten Licht läßt dieser die vier Arme des Interferenzkreuzes erkennen. In anderen Sphärolithen gehen von der zentralen Quarzpartie feine Apophysen nach außen in die trübe, fasrige Randzone, wodurch die radiale Anordnung schön zum Ausdruck gebracht wird. Zwischen gekreuzten Nicols geben sie nur verschwommene Kreuze. — Sphärolithe, an deren Aufbau sich hellere und trübere Fasern beteiligen, sind im Porphyr vom Jägerhaus und von den Zwölf Aposteln zu finden. Nach außen sind sie vielfach durch eine Lage dicht gedrängter Ferritkörnchen abgeschlossen. Die einzelnen Fasern sind meist etwas unregelmäßig angeordnet, weshalb derartige Sphärolithe nur undeutliche Kreuze zeigen. — Kleinere und größere Sektoren von sphärolithischen Gebilden sind vereinzelt in der Grundmasse des Mittelhaukporphyrs eingelagert. In der Regel heften sie sich an Einsprenglinge von Quarz und Feldspat an. In die Sphärolithmasse, die sich aus ziemlich langen, trüben Fasern zusammensetzt, sind kleine Körnchen einer fremden Substanz interponiert. Im polarisierten Licht ist keine Andeutung eines Interferenzkreuzes wahrzunehmen; der Sphärolithsektor besitzt ein fleckiges Aussehen.

Während die makroskopisch sichtbare Fluidalstruktur nur bei den Porphyren von dem „Jüngeren Tambacher Typus" verbreitet ist, kommt die mikroskopische Entwicklung und Ausbildung derselben in allen Porphyrtypen vor. Vielfach tritt sie durch die bandförmige Anordnung des Pigments hervor. In anderen Fällen sind die Belonite zu Reihen geordnet, welche wellenförmig geschlungenen Verlauf haben und die Windungen der Grundmasse um die Einsprenglinge deutlich erkennen lassen. In der Grundmasse des Porphyrs vom Hohestein und vom Hellenberg deuten schmale, helle Streifen auf Fluidalstruktur hin. Sie sind gleichmäßig gebogen und über die ganze Schliffläche zu verfolgen. Die helle Farbe dieser Fluidalstreifen, die sie deutlich aus der trüben Grundmasse hervortreten läßt, rührt von einem geringen Gehalt an Ferrit her. Die oben erwähnten winzigen Sphärolithe treten massenhaft in diesen Streifen auf.

II. Spezieller Teil.

Die einzelnen Vorkommen.

1. Der Porphyr vom Großen Hérmannsberg.

Der Hermannsberg ist ein 868 m hoher, dicht bewaldeter Berg mit zackigem Felsengipfel. Wie schon in der Einleitung erwähnt, wird der Porphyr hier für ein Gestein vom Alter der Goldlauterer Schichten gehalten. Die Grundmasse ist von violettbrauner und grünlichgrauer Farbe und zeigt weder Neigung zu fluidaler noch zu sphärolithischer Ausbildung. Sie enthält sehr viele große rötlich- und grünlichweiße Feldspat- und rauchgraue oder wasserhelle Quarzeinsprenglinge. Täfelchen von Glimmer erscheinen dem bloßen Auge nur als dunkle Punkte. Die Orthoklase unterscheiden sich von den Plagioklasen durch ihre rötliche Farbe und durch ihre glänzenden Spaltflächen, deren Richtungen auf Karlsbader Zwillinge hindeuten. Die Plagioklase, welche neben den Orthoklasen in zahlreichen großen Kristallen vorkommen, haben gelblich- oder grünlichweiße Farbe. Wegen der starken Zersetzung lassen sie makroskopisch keine trikline Zwillingsstreifung mehr erkennen. Die Größe der Feldspäte ist variabel. Neben den großen von 1—2 cm Länge kommen auch kleine bis sehr kleine vor. Doch überwiegen Kristalle von 8—10 mm. Die Größe der Quarzeinsprenglinge schwankt zwischen 1—8 mm. Im Bruch zeigen sie gewöhnlich eckige Umrisse. Infolge magmatischer Resorption sind die Individuen meist stark gerundet. Das Gestein ist unter dem Einfluß der Verwitterung sehr mürbe und brüchig geworden. Es fällt deshalb schwer, gute Handstücke zu gewinnen.

An manchen Stellen ist es in grobe, scharfkantige, unregelmäßig polyedrische Bruchstücke zerfallen.

U. d. M. erscheint die Grundmasse sehr trübe. Ferrit ist reichlich und ziemlich gleichmäßig über das ganze Gesichtsfeld verbreitet. Von kristallinischem Gefüge ist im gewöhnlichen Licht nichts wahrzunehmen. Im polarisierten Licht sieht man das allotriomorph-körnige Aggregat von Feldspat und Quarz. Die Interferenzfarbe ist ein dunkles Grau erster Ordnung. Die Feldspat- und Quarzindividuen sind ganz unregelmäßig geformt; ihre Ränder sind ausgefranst und verschwommen. Bei stärkerer Vergrößerung scheint es oft, als griffe an der Grenze das eine Individuum in das andere zahnartig über. In einigen Präparaten wurden Stellen ursprünglichen Mikrofelsits beobachtet. Hier und da liegt in der Grundmasse eine grünlichgelbe Substanz in unregelmäßiger Begrenzung. Ob diese vom Biotit abstammt oder ob sie ein Umwandlungsprodukt eines anderen Minerals darstellt, konnte nicht ermittelt werden; der jetzige Zustand erschwert die Erkennung ihrer Entstehung. In einem Dünnschliff wurden in den helleren Partien sehr winzige Sphärolithe gefunden. Im gewöhnlichen Licht ist dabei von einer radialfasrigen Beschaffenheit selbst bei stärkster Vergrößerung kaum etwas zu erkennen. Zwischen gekreuzten Nicols sind die betreffenden Stellen bei schwacher Vergrößerung völlig mit zierlichen Interferenzkreuzen durchsetzt: bei stärkerer Vergrößerung verliert die Erscheinung ganz bedeutend an Deutlichkeit. Stellenweise ist die Grundmasse durch ausgeschiedenes rotbraunes Eisenhydroxyd stark getrübt und gefärbt. Nicht selten sind Grundmasse und Einsprenglinge von Sprüngen durchsetzt; vielfach sind diese mit neugebildetem Quarz erfüllt. Bisweilen hat sich in den Sprüngen ein viriditisches Mineral festgesetzt. Gelegentlich tritt dies in radialfaserigen Aggregaten auf, die im polarisierten Licht typische Interferenzkreuze liefern. Unter den Einsprenglingen besitzt der Quarz Dihexaedergestalt. Meist ist er mehr oder weniger stark korrodiert. Häufig ist er von feinen Rissen durchsetzt, in denen gelegentlich ein feinschuppiges, glimmerartiges Mineral auftritt. Glaseinschlüsse sind allenthalben verbreitet. Der Orthoklas findet sich in schönen Kristallen, die ab und zu von Verwitterungsprodukten stark getrübt sind. Nach dem Karlsbader Gesetz ist er häufig verzwillingt. Mikropegmatit wurde in einigen Präparaten gefunden. Der Plagioklas dürfte nach der optischen Beschaffenheit etwa für Oligoklas zu halten sein; doch ist eine sichere Entscheidung infolge der starken Zersetzung nicht möglich. Überall ist er ziemlich weitgehend verwittert und oft gänzlich mit Umwandlungsprodukten erfüllt. Der Biotit befindet sich in einem Zustande mehr oder weniger weitgehender Zersetzung. In den meisten Fällen ist er völlig entfärbt; Magnetitkörnchen deuten die Form des ursprünglich vor-

handenen Glimmers an. Pleochroismus konnte an keinem Individuum mehr nachgewiesen werden. Stellenweise ist er in blaugrünen Chlorit umgewandelt, dessen Substanz von entfärbten Biotitfasern durchsetzt ist. Im polarisierten Licht erscheint der Chlorit in einem dunkleren Blau, der farblose Glimmer zeigt bunte, hohe Interferenzfarben. Apatit und Zirkon treten als Bestandteile der Grundmasse nur spärlich auf.

2. Der Porphyr der Finkensteine.

Der in mächtigen Felsen hier anstehende Porphyr entspricht dem vom Jägerhaus. In einer violett- bis hellrötlichbraunen Grundmasse sind zahlreiche mittelgroße Feldspat- und Quarzkristalle eingesprengt. Hier und da kann man auch vereinzelte Glimmerblättchen erkennen. Die meisten Feldspäte sind 2—5 mm groß. Plagioklas tritt stark hinter Orthoklas zurück. Die rauchgrauen, glänzenden Quarzkriställchen sind meist rundlich. Die dichte, splittrige Grundmasse ist durch die zahlreich vorhandenen Einsprenglinge stark zurückgedrängt, weshalb die Porphyrstruktur nicht augenfällig in die Erscheinung tritt. Neigung zu sphärolithischer oder zu fluidaler Struktur ist nicht wahrzunehmen.

Das mikroskopische Bild dieses Porphyrs unterscheidet sich nicht wesentlich von dem des Porphyrs vom Großen Hermannsberg. Auch hier zeigt sich im polarisierten Licht das allotriomorph-körnige Gemenge von Quarz und Feldspat. Die einzelnen Flecken, die sich beim Drehen des Objekttisches aufhellen und verdunkeln, sind hier im Durchschnitt etwas größer. Winzige Sphärolithe, die beim Porphyr des Großen Hermannsberges nur in einem Dünnschliffe gefunden werden konnten, treten in der Grundmasse des Finkensteinporphyrs in jedem Präparat auf. Im gewöhnlichen Licht lassen sie bei Anwendung der stärksten Vergrößerung eine radiale Anordnung von sehr feinen, trüben Fäserchen erkennen. Nicht selten sind Grundmasse und Einsprenglinge, wie beim Porphyr des Großen Hermannsberges, von feinen Quarzklüftchen durchsetzt. Der stark korrodierte Einsprenglingsquarz ist vielfach rissig. Orthoklas ist fast durchweg schön wasserhell; nur selten ist er durch Verwitterungsprodukte stark getrübt. Karlsbader Zwillinge sind oft anzutreffen. Plagioklas zeigt mitunter noch Zwillingsstreifung. Der reichlich vorhandene Biotit tritt in den verschiedensten Verwitterungsstadien auf. Sehr selten zeigt er noch seinen ursprünglichen Pleochroismus. In vielen Individuen ist er in Chlorit umgewandelt. Noch öfter ist er ganz zersetzt; von der Glimmersubstanz ist nichts mehr übriggeblieben, Magnetitkörnchen lassen die Form des einstmals vorhandenen Biotits erkennen. Zirkon und Apatit sind hier, wie in allen untersuchten Porphyren, nur spärlich zu finden.

3. Der Porphyr vom Steinhauk.

Äußerlich gleicht dieser Porphyr dem der Finkensteine und ist wie dieser dem „Jägerhaus-Porphyr“ zuzurechnen; vergl. p. 11 und 15. Nahe dem Gipfel und an diesem selbst trifft man jedoch ein Gestein, welches alle Eigentümlichkeiten des „Jüngeren Tambacher Porphyrs“ zeigt. In der dunkelbraunroten, harten, splittrigen Grundmasse dieses letzteren liegen nur sparsam kleine verstreute Feldspat- und Quarzkriställchen. Die Grundmasse herrscht deshalb stark vor. Die Einsprenglinge überschreiten selten eine Größe von 3 mm; meist sind sie noch kleiner. Außerdem ist makroskopisch Fluidalstruktur zu erkennen. Die Abrundung ist unregelmäßig oder plattig.

Wie man u. d. M. sehen kann, ist die Grundmasse stark getrübt. Belonite kommen in einigen Präparaten in reichlichen Mengen vor. Hier und da treten wasserhelle, unregelmäßig begrenzte Quarzkörnchen deutlich aus der Grundmasse hervor. Stellenweise zeigt diese fasrige Beschaffenheit. Die Fasern liegen entweder ganz wirr durcheinander oder sie sind, was meistens der Fall ist, um ein Quarz- oder Feldspatkriställchen radial angeordnet und bilden dann mehr oder weniger vollständige Sphärolithe. Zwischen gekreuzten Nicols lassen diese aber nur verschwommene Interferenzkreuze wahrnehmen. Mitunter fehlt ein Quarz- oder Feldspatkern. die einzelnen Fasern erreichen den Mittelpunkt, sind aber so fein, daß man im gewöhnlichen Licht die Radialstrahligkeit nicht immer deutlich wahrnehmen kann. Im polarisierten Licht zeigen diese Sphärolithe sehr schön die vier Arme des Interferenzkreuzes. Stellenweise sind die Fasern parallel gelagert; es ist dann zu vermuten, daß hier sehr große, unvollständige, radialfasrige Gebilde vorliegen. Winzige Sphärolithe mit zierlichen Interferenzkreuzen wurden. wie beim Porphyr des Großen Hermannsberges und der Finkensteine, in den helleren Partien der Grundmasse gefunden. Die mikroskopische Ausbildung der Fluidalstruktur wird durch bandförmig angeordnetes Pigment hervorgebracht.

An den feinen Sprüngen, welche Grundmasse und Einsprenglinge durchziehen, hat sich, wie man u. d. M. erkennen kann, Eisenhydroxyd abgesetzt. Über die porphyrischen Ausscheidungen ist nichts Besonderes zu bemerken. Die Quarz- und Feldspateinsprenglinge unterscheiden sich in den hier vorhandenen Porphyrvarietäten nur durch ihre verschiedene Größe; in ihrer sonstigen Beschaffenheit gleichen sie sich vollkommen. Es mag noch erwähnt sein, daß der Orthoklas gelegentlich mit Quarz mikropegmatitisch verwachsen ist. Bemerkenswert ist vielleicht ein sehr langer, leistenförmiger Apatitkristall mit der charakteristischen Querabsonderung.

4. Der Porphyr vom Kanzlersberg.

Das Gestein, wie es an den Felsen im „Gründchen“ gefunden wurde, steht dem Porphyr des Steinhauks und der Finkensteine sehr nahe. Die Grundmasse ist dicht und von rotbrauner Farbe. Die Einsprenglinge von Quarz und Feldspat sind mittelgroß und derartig zahlreich vorhanden, daß die Grundmasse fast völlig verdrängt wird. Makroskopisch ist keine Neigung zu sphärolithischer oder zu fluidaler Struktur wahrzunehmen.

Auch die mikroskopische Untersuchung hat keine wesentlichen Unterschiede erkennen lassen. Im gewöhnlichen Licht gleicht das Bild fast vollkommen der älteren Porphyrvarietät vom Steinhauk. Fasrige Beschaffenheit der Grundmasse und Fluktuationserscheinungen konnten zwar nicht beobachtet werden; doch wurden Sphärolithe von derselben Ausbildungsweise wie dort vorgefunden. Von den Einsprenglingen ist nur der Quarz insofern von Interesse, als er häufig völlig zerbrochen ist. Zwischen die einzelnen Bruchstücke hat sich Grundmasse gedrängt und sie ganz voneinander getrennt, so daß sie nicht mehr gleichzeitig auslöschen.

5. Der Porphyr vom Ruppberg.

Das von der Höhe des Jungfernbrunnens bis zum Gipfel des Ruppberges reichende Gestein gehört zu dem „Jüngeren Tambacher Porphyr“. In der violett- bis braunroten, dichten, splittrigen Grundmasse liegen kleine, nicht besonders zahlreiche Einsprenglinge, darunter reichlich Quarze. Die Grundmasse herrscht außerordentlich stark vor. Fluidalstruktur wird durch Wechsellagerung feiner, wellenförmiger Lagen hervorgebracht. Der Porphyr zeigt infolgedessen bei der Verwitterung eine plattige Absonderung. Hier und da zerfällt das Gestein nach den feinen Rissen und Klüften, welche es durchziehen, in scharfkantige Bruchstücke.

Die Grundmasse zeigt u. d. M. das allotriomorph-körnige Feldspat- und Quarzaggregat. Die Größe der aufhellenden Flecken wechselt in den verschiedenen Präparaten. Zahlreiche Belonite liegen regellos in der Grundmasse zerstreut. In manchen Dünnschliffen heben sich aus der trüben Grundmasse kleinere Quarzflecke deutlich ab. Sphärolithstruktur ist ziemlich ausgesprochen. Neben den winzigen Sphärolithen mit zierlichen Interferenzkreuzen gewahrt man auch größere. Diese sind schon im gewöhnlichen Licht deutlich zu erkennen. Die einzelnen Fasern erreichen meist den Mittelpunkt; nur selten sind sie um ein Quarzkörnchen radial angeordnet. Oft haben sie sich gegenseitig in ihrer Ausbildung gehindert. Zwischen gekreuzten Nicols liefern diese Sphärolithe mehr oder weniger vollständige Interferenzkreuze. Hier und da wechseln grobkörnige und feinkörnige Lagen miteinander ab. Durch

diese Wechsellagerung von abweichend struierten Partien wird die schon makroskopisch sichtbare Fluidalstruktur hervorgerufen. In manchen Präparaten deutet auch striemenförmig angeordnetes Pigment auf diese Struktur hin. Unter den porphyrischen Ausscheidungen fehlt Plagioklas. Orthoklas ist trübe und oft ganz undurchsichtig infolge sehr starker Verwitterung. Karlsbader Zwillinge wurden kaum, Mikropegmatit wurde nur vereinzelt beobachtet. Biotit ist nur äußerst spärlich vorhanden. Er ist völlig zersetzt. Quarz findet sich in wohl begrenzten Kristallen und in Kristallsplittern. Korrosionserscheinungen sind nur ganz selten an ihm wahrzunehmen.

6. Der Porphyr vom Braukopf.

Am Braukopf, dem südlichsten Punkt des untersuchten Gebietes, sind zwei Porphyrvarietäten zur Ausbildung gelangt. Das Gestein vom Felsen am Fahrwege und vom Braukopfstein im Mehliser Revier entspricht dem „Jägerhaus-Porphyr". Die Grundmasse hat hellrötlichbraune Farbe und splittrigen Bruch. Mittelgroße Einsprenglinge von Feldspat und Quarz sind in großer Menge vorhanden. Biotit ist mit der Lupe nachweisbar. Dagegen läßt das Gestein am Gipfel des Braukopfes und am Felsen im Steinbach-Hallenberger Revier alle Eigentümlichkeiten des „Jüngeren Tambacher Porphyrs" aufs beste erkennen. In der violettbraunen, harten, stark überwiegenden Grundmasse liegen nur spärlich kleine Quarz- und Feldspatkristalle zerstreut. Die ehemalige Fließbewegung des Porphyrmagmas wird durch parallele Bänderung der Handstücke schön zum Ausdruck gebracht. Quarzreichere und zugleich hellere Partien wechseln mit quarzärmeren, dunkleren Lagen ab.

Die Absonderung des älteren Porphyrs ist unregelmäßig polyedrisch, die des jüngeren, infolge der fluidalen Struktur, dünnplattig.

Auch mikroskopisch kann man Unterschiede an den beiden Varietäten beobachten. In der Grundmasse des jüngeren Porphyrs sind zahlreiche helle Quarzflecken vorhanden, die bei dem älteren nicht in dieser großen Menge vorkommen und nicht so auffällig hervortreten wie bei jenem. Hinsichtlich der Sphärolithstruktur, die bei dem jüngeren Porphyr viel ausgesprochener ist als bei dem älteren, unterscheiden sich die beiden Gesteine ebenfalls ganz merklich. In der Grundmasse des älteren Porphyrs treten nur gelegentlich Sphärolithe auf. Sie sind ziemlich klein; ihre radialfasrige Struktur ist im gewöhnlichen Licht nur undeutlich wahrzunehmen. Zwischen gekreuzten Nicols zeigen sie deutliche und vollständige Kreuze. In den Dünnschliffen des jüngeren Porphyrs sind die sphärolithischen Gebilde über das ganze Gesichtsfeld verbreitet. Sie haben ziemliche Größe und sind schon im gewöhn-

lichen Licht ganz deutlich zu erkennen. Hier und da liegt in der Mitte der Sphärolithe ein wasserhelles Quarzkorn. Nach außen schließt sich ein Kranz von radial gestellten, feinen, trüben Fasern an, der im polarisierten Licht die vier Arme des Interferenzkreuzes zeigt. Oft fehlt der Kern von Quarz, und die einzelnen Fasern erreichen den Mittelpunkt. Zwischen gekreuzten Nicols lassen diese letzteren Sphärolithe, die sich gewöhnlich in ihrer Ausbildung gegenseitig gehindert haben, im Gegensatz zu den oben erwähnten mit Quarzkern, nur undeutliche Kreuze wahrnehmen. Mikroskopische Fluidalstruktur kommt, wie die makroskopische, nur der jüngeren Varietät zu. Sie entsteht durch lagenweise Anreicherung des Pigments. Von den Einsprenglingen findet sich der Quarz im älteren Porphyr in dihexaedrischen Einzelkristallen oder in Gruppen, die aus mehreren solcher verwachsen sind. Er ist meist stark korrodiert. In dem jüngeren Porphyr ist der Quarz gut begrenzt und zeigt nur selten Korrosionserscheinungen. Häufig ist er zerbrochen. Orthoklas ist in beiden Varietäten sehr trübe. Nur vereinzelt kann man Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz feststellen. Mikropegmatitische Verwachsungen von Orthoklas und Quarz wurden nur im älteren Porphyr angetroffen. Plagioklas und Biotit, die beide in der älteren Varietät in ziemlicher Menge vorhanden sind, treten in der jüngeren stark zurück.

7. Der Jägerhaus-Porphyr.

Unter dem Namen „Jägerhaus-Porphyr“ sei das Gestein vom Dörrekopf und das vom Jägerhausberg zusammengefaßt. Wie bereits einleitend erwähnt, bezeichnet Beyschlag dieses Gestein als einen der drei Haupttypen der in den Oberhöfer Schichten des Mittelrotliegenden eingelagerten Porphyre. E. Zimmermann[1] hält ihn für den ältesten der Oberhöfer Quarzporphyrergüsse. Die Grundmasse ist dicht und hat dunkelbraunrote bis graurote Farbe. Eingesprengt sind viele, durchschnittlich mittelgroße Kristalle von Quarz und Feldspat. Die meisten Feldspäte sind 2—5 mm groß; gelegentlich erreichen einzelne auch 10—12 mm. Die rauchgrauen Quarzkörnchen haben gewöhnlich einen Durchmesser von 1—5 mm Länge. Mit der Lupe kann man auch Glimmerblättchen erkennen. Fluidale oder sphärolithische Ausbildung ist makroskopisch nirgends vorhanden. In Klüften hat sich gelegentlich Kalkspat abgesetzt.

Die Grundmasse zeigt auch hier wieder im polarisierten Licht das allotriomorph-körnige Aggregat von Quarz und Feldspat. Die Körner sind mitunter von ziemlicher Größe. An den Stellen, wo sich der Ferrit zu kleinen Klümpchen zusammengeballt hat, erscheint die Grundmasse fast ganz entfärbt. In diesen hellen, entfärbten Partien

[1] Erläuterungen zu dem Kartenblatt: Crawinkel—Gräfenroda 47.

treten sehr viele, winzige Sphärolithe auf. In einem Präparat wurden unvollständige Sphärolithe gefunden. Die abwechselnd hellen und trüben Fasern derselben gehen meist von einem Biotitkriställchen aus und sind etwas unregelmäßig radial angeordnet. Zwischen gekreuzten Nicols kann man nur undeutliche Kreuze wahrnehmen. Unverändert mikrofelsitische Substanz wurde nur sehr spärlich angetroffen. Andeutung von Fluidalstruktur, die durch parallel gelagerte Ferritkörnchen und Belonite hervorgerufen wird, läßt sich stets nur auf kurze Strecke hin verfolgen. Die Einsprenglinge von Quarz und Orthoklas sind vielfach von Rissen durchzogen, in denen sich Grundmasse abgesetzt hat. Orthoklas ist gelegentlich korrodiert. Neben dem Orthoklas ist in ganz untergeordnetem Maße auch Plagioklas vorhanden. Er ist in der Regel stark getrübt. Der in ziemlich beträchtlicher Menge vorkommende Biotit ist in den verschiedensten Verwitterungsstadien zu finden. Apatit und Zirkon finden sich sowohl im Feldspat und Biotit als auch in der Grundmasse.

8. Der Porphyr vom Mittelhauk.

Makroskopisch gleicht das Gestein ganz dem „Jägerhaus-Porphyr“; vergl. p. 15.

Auch die mikroskopische Untersuchung hat keine besonderen Unterschiede erkennen lassen. Neben den winzigen Sphärolithen und den Sphärolithsektoren, welche in der Grundmasse des Jägerhaus-Porphyrs vorhanden sind, treten hier noch etwas anders beschaffene sphärolithische Gebilde auf. Die langen, trüben Fasern dieser meist unvollständigen Sphärolithe gehen gewöhnlich radial von einem zentral gelegenen Quarz oder Feldspatkriställchen aus. Hier und da sind sie durch eine Lage dicht gedrängter Ferritkörnchen nach außen abgeschlossen. In die stellenweise stark pigmentierte Sphärolithmasse sind kleine Körnchen einer fremden Substanz eingelagert. Zwischen gekreuzten Nicols zeigt infolgedessen das sphärolithische Gebilde ein fleckiges Aussehen; von einem Interferenzkreuz ist, wie schon im allgemeinen Teil erwähnt, nichts wahrzunehmen. In ihrer sonstigen Beschaffenheit entspricht die Grundmasse derjenigen des Jägerhaus-Porphyrs. Die Feldspat- und Quarzeinsprenglinge sind bisweilen mit einem schmalen Magnetitrand umgeben. Der Quarz findet sich nicht nur in Einzelkristallen, sondern auch in Aggregaten verschiedener Individuen. Er ist stark korrodiert und enthält mitunter mehrere Glaseinschlüsse. In einem Individuum wurden deren neun gefunden. Orthoklas und Plagioklas sind in der Regel stark getrübt. Gelegentlich tritt auch Calcit als Zersetzungsprodukt des Plagioklases auf. Grundmasse mit stark verwittertem Biotit findet sich oft als zungenartige Einbuchtung in Quarz- und Feldspatkristallen.

9. Der Porphyr vom Hohestein.

Der Porphyr ragt an der Kohlenbachswand und am eigentlichen Hohestein in mächtigen Felsen empor. In der braunroten, bisweilen auch grünlichen Grundmasse bemerkt man sehr zahlreiche mittelgroße Einsprenglinge von Quarz und Feldspat. Sphärolithische oder fluidale Strukturen sind nicht wahrzunehmen. Es liegt auch hier wieder ein Porphyr vom „Jägerhaustypus“ vor.

Die Grundmasse zeigt u. d. M. vielfach feine Sprünge, in denen sich Quarz, Eisenhydroxyd oder auch Calcit abgesetzt haben. Gelegentlich tritt in beträchtlicher Menge ein viriditisches Infiltrationsprodukt auf; es verursacht die grüne Farbe mancher Handstücke. Sehr kleine Sphärolithe sind oft schon im gewöhnlichen Licht bei starker Vergrößerung zu erkennen. In ihrer Mitte befindet sich nicht selten eine Anhäufung von Ferritkörnchen. Zwischen gekreuzten Nicols liefern sie schöne Interferenzkreuze. Hier und da ist die Grundmasse so stark getrübt, daß eine nähere Untersuchung ausgeschlossen ist. Reihenförmige Anordnung der Belonite und schmale, helle Fluidalstreifen, die vielfach gebogen und gestaucht erscheinen, deuten auf Fluidalstruktur hin. In den feinen Rissen, welche den Quarz durchsetzen, tritt ein fast farbloses, glimmerähnliches Mineral auf. Mikropegmatitische Verwachsungen sind mehrfach gefunden worden. Der reichlich vorhandene Biotit ist verhältnismäßig frisch und zeigt dann ziemlich kräftigen Pleochroismus zwischen rotbraun und hellgelb bis farblos.

10. Der Porphyr vom Finsterbachskopf.

Das Gestein am Sumpf und in der Hohen Schneise am Finsterbachskopf erweist sich als ein „Jüngerer Tambacher Porphyr“. Die Grundmasse ist graubraun bis hellgrau, sehr hart und von splittrigem Bruch. Porphyrisch ausgeschiedene Quarz- und Feldspatindividuen sind von geringer Größe und nur spärlich vorhanden. Fluidalstruktur ist nicht besonders augenfällig.

Die Absonderung ist unregelmäßig und plattig. U. d. M. ist keine ausgesprochene Sphärolithstruktur erkennbar. In der im polarisierten Licht allotriomorph-körnig erscheinenden Grundmasse sind nur selten winzige Sphärolithe wahrzunehmen. Fluidalstruktur entsteht durch bandförmig angeordnetes Pigment. Plagioklas tritt stark hinter dem Orthoklas zurück. Beide sind gewöhnlich durch weitgehende Zersetzung stark getrübt. Karlsbader Zwillinge wurden kaum beobachtet. Quarz findet sich in Kristallsplittern, bildet aber meist wohlbegrenzte Kristalle. Biotit ist ganz zersetzt und nur spärlich vorhanden.

11. Der Porphyr von den Zwölf Aposteln.

Das Gestein am Hohen Born der Kohlenbachswand hat die nämliche Beschaffenheit wie der Quarzporphyr von den Zwölf Aposteln. Beide Vorkommen sollen im folgenden zugleich beschrieben werden. Es handelt sich um einen älteren Porphyr vom „Greifenbergtypus". Er ist durch sehr augenfällige, abnorm große Feldspat- und Quarzeinsprenglinge charakterisiert. Die Quarze erreichen bis 8 mm Durchmesser; die Feldspäte zeigen nicht selten eine Größe von 2—3 cm. Karlsbader Zwillinge kommen sehr häufig vor. Neben den Orthoklasen finden sich auch vereinzelte Plagioklase, deren Streifung infolge weitgehender Verwitterung makroskopisch nicht mehr wahrzunehmen ist. Bezüglich der Farbe sind Orthoklas und Plagioklas nicht zu unterscheiden: beide sind gelblichweiß. Mitunter zeigen die Feldspatkristalle infolge starker Zersetzung ein porös-zerfressenes Aussehen. Ganz selten sind die Feldspäte vollständig verschwunden; nur die Form der entstandenen Hohlräume deutet dann auf ihr einstmaliges Vorhandensein hin. Winzige Täfelchen von Glimmer sind nur schwer erkennbar. Die Grundmasse ist braungrau oder hellgrau gefärbt. An manchen Stellen nimmt das ganze Gestein eine poröse Struktur an. Die zahlreichen, primären, kleinen, eckigen Hohlräume sind mit feinen Quarzkriställchen ausgekleidet.

Die Absonderung ist unregelmäßig.

Die Grundmasse zeigt u. d. M. ein allotriomorph-feinkörniges Gemenge von Quarz und Feldspat. Sphärolithstruktur ist deutlich ausgesprochen. Man findet Sphärolithe, die von hellen und trüben Fasern gebildet werden und von der übrigen Grundmasse durch eine Lage dicht gedrängter Ferritkörnchen abgeschlossen sind. Zwischen gekreuzten Nicols erkennt man, daß sich die Fasern aus hintereinanderliegenden feinen Körnchen zusammensetzen. Die Sphärolithe liefern kein Interferenzkreuz; sie besitzen ein fleckiges Aussehen. Neben diesen Sphärolithen sind auch noch solche vorhanden, an deren Aufbau sich nur feine, trübe Fasern beteiligen. Im Innern befindet sich meist ein Kern einer gekörnelten, feldspatähnlichen Substanz. Ein scharfes Interferenzkreuz können diese Sphärolithe wegen der starken Zersetzung und der dadurch veranlaßten Trübung der einzelnen Fasern nicht mehr zeigen. Die Erscheinung ist nur ganz undeutlich zu beobachten. Winzige Sphärolithe mit zierlichen Kreuzen kommen nur versteckt vor. Rings um die kleinen eckigen Hohlräume, die mit Quarzkriställchen ausgekleidet sind, nimmt die Grundmasse sphärische Struktur an. Man sieht kleine kuglige, nicht fasrige, sondern gekörnelte Gebilde in die Hohlräume hineinragen. Andeutung von Fluidalstruktur entsteht durch bandförmig angeordnetes Pigment. In einem Präparat ist ursprünglicher Mikrofelsit deutlich erkennbar. Proto-

klastische Phänomene sind am Quarz häufig zu beobachten. Die Orthoklase treten meist in Form von Karlsbader Zwillingen auf. Die Plagioklase sind gewöhnlich stärker verwittert als die Orthoklase. Der Biotit ist ziemlich reichlich vorhanden und zeigt bisweilen noch schwachen Pleochroismus.

12. Der Möstporphyr.

Das Gestein der Hohen Möst mit seiner dunkelbraunen oder auch graugrünen Grundmasse ist ein dem „Jägerhaus-Typus" nahestehender älterer Porphyr. Er ist durch zahlreiche meist mittelgroße Feldspat- und Quarzeinsprenglinge gekennzeichnet. Die Feldspatkristalle erreichen zuweilen eine Länge von 1—1,5 cm; im Durchschnitt sind sie 3—8 mm groß. Orthoklas ist sowohl an der rötlichen Farbe als auch an den glänzenden Spaltflächen zu erkennen. Die nur vereinzelt auftretenden Plagioklase sind gewöhnlich mehr oder weniger stark zu weißem Kaolin verwittert. Die Quarzkristalle erreichen zumeist Größen von 3—4, gelegentlich bis 8 mm. An den besonders großen Kristallen kann man nicht selten mit bloßem Auge bereits Einbuchtungen der Grundmasse erkennen. Mit der Lupe kann man sehr vereinzelt kleine Glimmerblättchen beobachten.

In jedem Präparat konnten u. d. M. zwischen gekreuzten Nicols in der allotriomorph-körnigen Grundmasse versteckte, winzige Sphärolithe gefunden werden. In einem Dünnschliffe treten sphärolithische Gebilde auf, deren Struktur man im gewöhnlichen Licht schon deutlich wahrnehmen kann. In der Mitte liegt öfters eine Anhäufung von Ferritkörnchen. Nach außen folgt ein Kranz von sehr feinen, radial gestellten Fäserchen, die manchmal nicht leicht zu erkennen sind. Im polarisierten Licht sieht man scharfe Interferenzkreuze. Hier und da deutet bandförmig angeordnetes Pigment auf Fluidalstruktur hin. In einigen Präparaten ist ein viriditisches Infiltrationsprodukt in Form von Fäserchen und Schüppchen über das ganze Gesichtsfeld verbreitet. Über die Einsprenglinge ist nichts Besonderes zu bemerken.

13. Der Porphyr vom Donnershauk.

Am Kachelofen, in der Hohen Schneise und am Gipfel des Donnershauks befindet man sich im „Jüngeren Tambacher Porphyr". Das Gestein ist von dunkel- bis hellgrauer Farbe. Die für den jüngeren Porphyr charakteristische Fluidalstruktur zeigt sich hier deutlich sowohl in der Bänderung der Handstücke als auch in dem dünnplattigen Zerfall des Gesteins bei der Verwitterung. Die Biegungen und Stauchungen der einzelnen Bänder treten bei der Absonderung gut hervor und verleihen den Platten ein gekräuseltes oder gefaltetes Aussehen.

In der Grundmasse findet man u. d. M. oft mit Quarz erfüllte Hohlräume, in welche dünn prismatische Feldspatindividuen hineinragen; der Quarz ist somit jünger als der Feldspat. Stellenweise ist die Grundmasse stark getrübt. Mikroskopische Fluidalstruktur wird durch striemenförmig angeordnetes Pigment verursacht. Sphärolithe sind verbreitet und treten uns hier in derselben Form und Ausbildungsweise entgegen, wie wir sie schon bei der jüngeren Varietät des Porphyrs vom Braukopf angetroffen haben; vergl. p. 14. Plagioklas ist nicht gefunden worden. Der Orthoklas ist stark getrübt und tritt hinter dem Quarz zurück. Biotit ist nur äußerst spärlich vorhanden.

14. Der Porphyr vom Petersberg.

Am Katzenstein und am Fahrwege, der den Petersberg umzieht, trifft man einen Porphyr, der dem vom Donnershauk sehr nahesteht und wie dieser für einen „Jüngeren Tambacher Porphyr" zu halten ist. Fluidalstruktur ist auch hier in derselben Weise vorhanden, jedoch nicht so deutlich wie dort. Das Gestein ist hellgrau oder braunrot gefärbt.

Auch die mikroskopischen Beobachtungen haben gegenüber dem Porphyr vom Donnershauk keine nennenswerten Unterschiede erkennen lassen; es mag deshalb an dieser Stelle nur auf jenes Vorkommen verwiesen werden.

15. Der Porphyr vom Zimmerskopf.

Der Porphyr vom Zimmerskopf steht besonders an der Südwestseite vielfach in mächtigen Felspartien an. Die ganze Beschaffenheit des Gesteins deutet darauf hin, daß auch hier wieder ein „Jüngerer Tambacher Porphyr" vorliegt. Die Farbe ist rötlichbraun oder auch dunkler mit einem Stich ins Graue. Die Grundmasse ist hart und splittrig. Kleine Feldspat- und Quarzkristalle sind meistens spärlich vorhanden. Nur selten treten viele, relativ große Einsprenglinge besonders von Quarz auf. Andeutung von Fluidalstruktur ist gelegentlich wahrzunehmen.

U. d. M. weist die Grundmasse gegenüber der des Porphyrs vom Donnershauk keine besonderen Unterschiede auf. Das allotriomorph-körnige Feldspat-Quarzgemenge und die Sphärolithe sind in derselben Weise wie dort anzutreffen. Die Fluidalstruktur ist hier viel feiner; sie wird durch sehr dünne Schnüre reihenförmig gestellter winziger Ferritkörnchen gebildet. In manchen Präparaten ist in der Grundmasse ein grünes Verwitterungsprodukt in Form von Fäserchen und Schüppchen verbreitet. Über die Einsprenglinge ist nur wenig zu sagen. Der Quarz ist häufig noch ganz regelmäßig begrenzt. Von Feldspat tritt nur Orthoklas auf.

Gelegentlich sind Verwitterungsprodukte darin so reichlich vorhanden, daß nur noch wenig von der ursprünglichen Orthoklassubstanz übrigbleibt. An Stelle des ganz zersetzten Biotits finden sich Magnetitkörnchen.

16. Der Porphyr vom Schwarzenkopf.

Anstehendes Gestein ist am Schwarzenkopf nirgends zu finden. Die untersuchten Handstücke wurden von einem Felsblock geschlagen, der in der Hohen Schneise etwa 200 m unterhalb der Fahrstraße Oberschönau—Tambach liegt. Das Gestein ist recht kompakt und von splittrigem Bruch. In der rötlichgrauen Grundmasse sind nur wenige Feldspat- und Quarzkristalle zu sehen. Es liegt also auch hier wieder ein „Jüngerer Tambacher Porphyr“ vor.

U. d. M. zeigt die Grundmasse fasrige Beschaffenheit. Die Fasern liegen meist ganz wirr durcheinander; nur selten sind sie büschelförmig oder zu mehr oder weniger vollständigen Sphärolithen angeordnet. Diese liefern im polarisierten Licht kein Interferenzkreuz, sondern haben infolge der etwas unregelmäßig radialen Anordnung der einzelnen Fasern ein fleckiges Aussehen. Die Fasern anderer sphärolithischer Gebilde setzen sich, wie man zwischen gekreuzten Nicols erkennen kann, aus kleinen, hintereinanderliegenden Körnchen zusammen. Über die Einsprenglinge ist nichts zu bemerken.

17. Der Porphyr vom Hellenberg.

Mit Ausnahme der Gipfelregion gleicht der Porphyr am Hellenberg sowohl makroskopisch als auch mikroskopisch vollkommen dem vom Zimmerskopf; vergl. p. 20. Nur oben in der Nähe des Gipfels und auf diesem selbst trifft man dagegen ein Gestein, welches sich von den beschriebenen jüngeren Porphyren durch seine Tendenz zur Kugelbildung unterscheidet. Die Farbe ist rötlichgrau, an der verwitterten Oberfläche bisweilen graulichweiß. Die Kügelchen haben gewöhnlich Durchmesser von 1—10 mm und sind so massenhaft in der dichten Grundmasse angehäuft, daß die sphärische Struktur sehr augenfällig in die Erscheinung tritt und ein rogensteinähnliches Aussehen hervorgerufen wird. Meist finden sie sich als isolierte, seltener als zusammengesetzte Kugelgebilde und heben sich mit ihrer weißgrauen Färbung von der meist rotbraunen, stark zurücktretenden Grundmasse ganz auffällig ab. Die Kügelchen erweisen sich als radialstrahlig erstarrte Teile der Grundmasse. Mitunter bilden sie keine vollständigen Kugeln, sondern sie heften sich als Kugelsektoren an die Einsprenglinge an. Wie man u. d. M. erkennen kann, befindet sich

im Zentrum dieser Sphärolithe ein Quarzaggregat, um welches herum feinfasrige Partien radial angeordnet sind, die nach außen hin zuweilen eine gröbere Struktur annehmen können. In den radialfasrigen Partien sind oft Einsprenglinge von Quarz und Feldspat zu finden. Nach Weiss[1] „mögen dieselben teilweise als Ausgangspunkt der Sphärolithbildung gedient haben, doch öfter noch sind sie einfach von dem Sphärolith während dessen Festwerden getroffen und umschlossen worden". Neben diesen kompakten, kleinen Sphärolithen finden sich als Gerölle zwischen anderen Porphyrtrümmern auch einzelne größere Gebilde derselben Art. Sie haben gewöhnlich einen Durchmesser von 5—10 cm und bilden die sogenannten Porphyr- oder Schneekopfkugeln. Auch diese erweisen sich im wesentlichen als einfache Sphärolithe und sind zum Unterschied von den kleineren Kügelchen meist hohl. Der Hohlraum ist ganz oder nur teilweise mit Quarzkristallen ausgefüllt. In den Erläuterungen zu dem Kartenblatt Crawinkel—Gräfenroda 58 wird von E. Zimmermann angenommen, daß „die in diesen Kugeln, wie auch in sonstigen Hohlräumen der Porphyre ausgeschiedene Kieselsäure nicht etwa aus der Verwitterung der Porphyre, besonders ihrer Feldspäte, herstammt, denn sie findet sich auch in frischem Gestein, sondern aus den Dämpfen, die den flüssigen Laven bei ihrer Eruption entstiegen". Die feste Kugelrinde ist sphärolithisch struiert und beherbergt, wie die radialfasrige Partie der kleinen Kügelchen, Einsprenglinge von Quarz und Feldspat. Der Innenhohlraum ist von der Dicke der Rinde unabhängig und meist riß- oder sternförmig, seltener kuglig. Die Hohlräume sind wohl als Gasblasen zu deuten, von denen aus die Sphärolithbildung begann. Die Porphyrkugeln sind wie die kleinen Kügelchen von einer ziemlich scharfen, glatten Oberfläche nach außen begrenzt und lösen sich als schwer angreifbare Gebilde bei der Verwitterung leicht aus dem Gestein; so kommt es, daß man sie einzeln als Gerölle zwischen anderen Porphyrbrocken findet.

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **29**. 1877. p. 421.

Lebenslauf.

Am 7. Dezember 1890 wurde ich, Ernst Emil Ullrich, als Sohn des verstorbenen Fabrikanten Friedrich Wilhelm Ullrich zu Oberschönau i. Thür. geboren. Ich bin preußischer Staatsangehöriger und evangelisch-reformierter Konfession. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule zu Oberschönau kam ich Ostern 1901 auf die Oberrealschule zu Schmalkalden, die ich Ostern 1910 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Die drei ersten Semester studierte ich zu Marburg, im Wintersemester 1911/12 war ich an der Universität Berlin, im Sommersemester 1912 an der Universität München immatrikuliert. Herbst 1912 bezog ich wieder die Universität Marburg.